

## **cubierta plegada para el templo Beth Torah**

GERALD SPOLTER, ingeniero

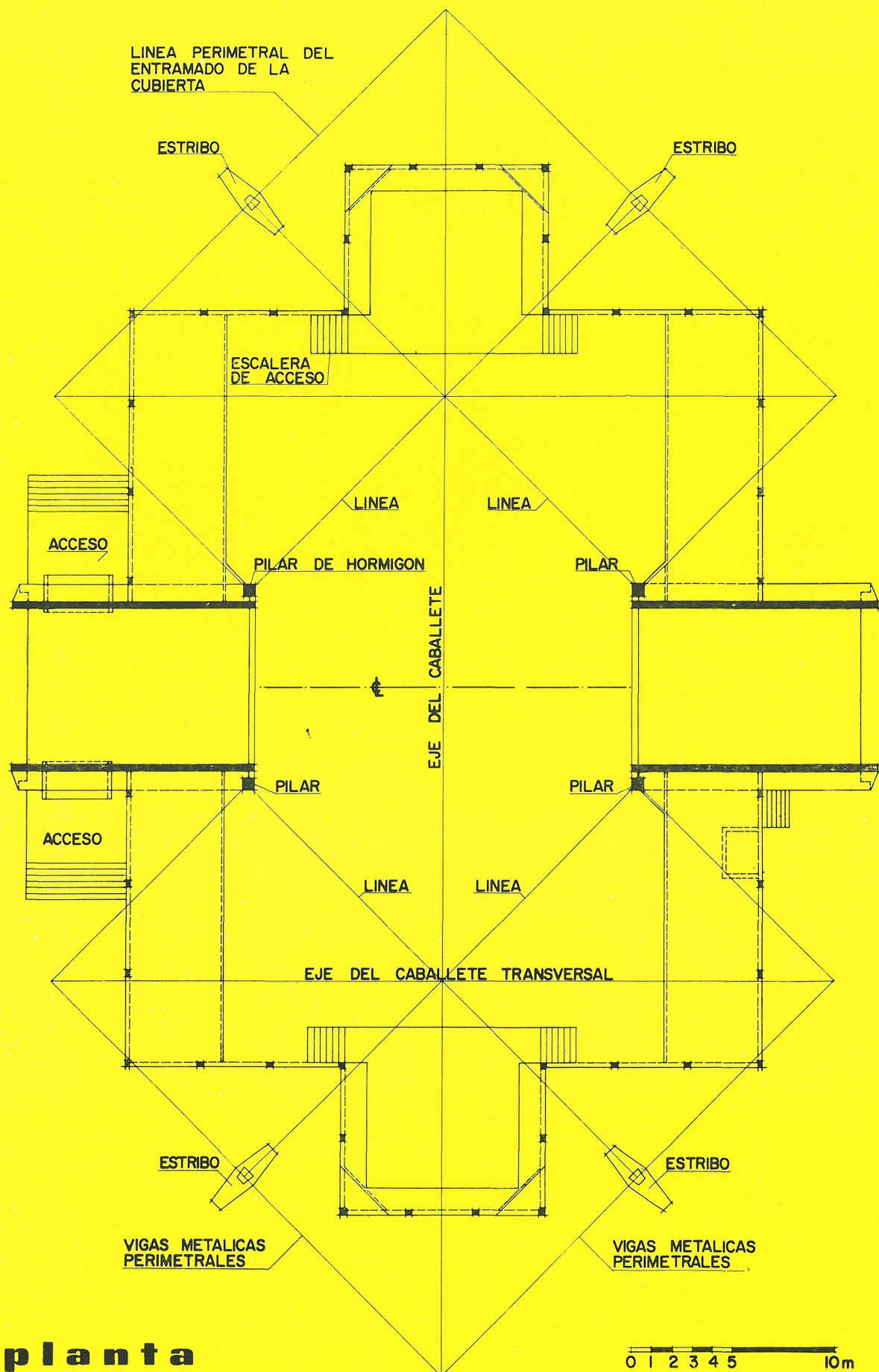
886 - 4

### **sinopsis**

El nuevo parque judío de North Miami Beach, en Florida, Estados Unidos, cuenta recientemente con un nuevo templo con cubierta de estructura metálica, muy original y, arquitectónicamente, dentro de las actuales tendencias. El sistema ha sido calificado de cubierta plegada por unos y de estructura especial por otros; aparte su denominación, una vez terminada, presenta un aspecto agradable y una interesante aplicación. Se ha tratado el conseguir dar la sensación de que esta cubierta flota sobre sus apoyos, constituidos por muros de mampostería y cuatro estribos. En el interior el techo acusa los pliegues que aparecen en el exterior. El edificio presenta dos direcciones principales, cuyos ejes coinciden con los de los caballetes. Las vigas que constituyen las dos cumbreras son perfiles laminados reforzados con cuatro angulares. Algunas partes de la cubierta vuelan hasta 7,9 m, en forma de ménsulas. La entrada principal está constituida por una especie de arco, cerrado con una pantalla en la que se han dejado unos huecos en forma de estrella que tienen gracia y simbolismo indudables. La construcción se inició montando las cumbreras convenientemente apoyadas con un entramado auxiliar y siguiendo después el montaje del resto de los elementos estructurales.

El templo Beth Torah constituye el foco del nuevo parque o centro judío en North Miami Beach, de Florida, Estados Unidos. Este edificio, de acusado carácter arquitectónico, se ha cubierto siguiendo una tónica original. Algunos ingenieros han calificado el sistema como cubierta plegada, mientras que otros le denominan, dentro del campo estructural metálico, como estructura espacial. Llámese como se quiera, el sistema representa una aplicación interesante en la construcción de cubiertas.





**planta**

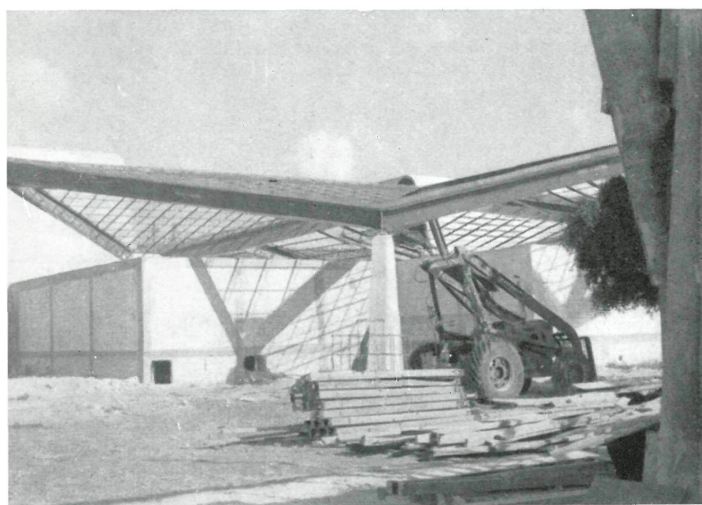
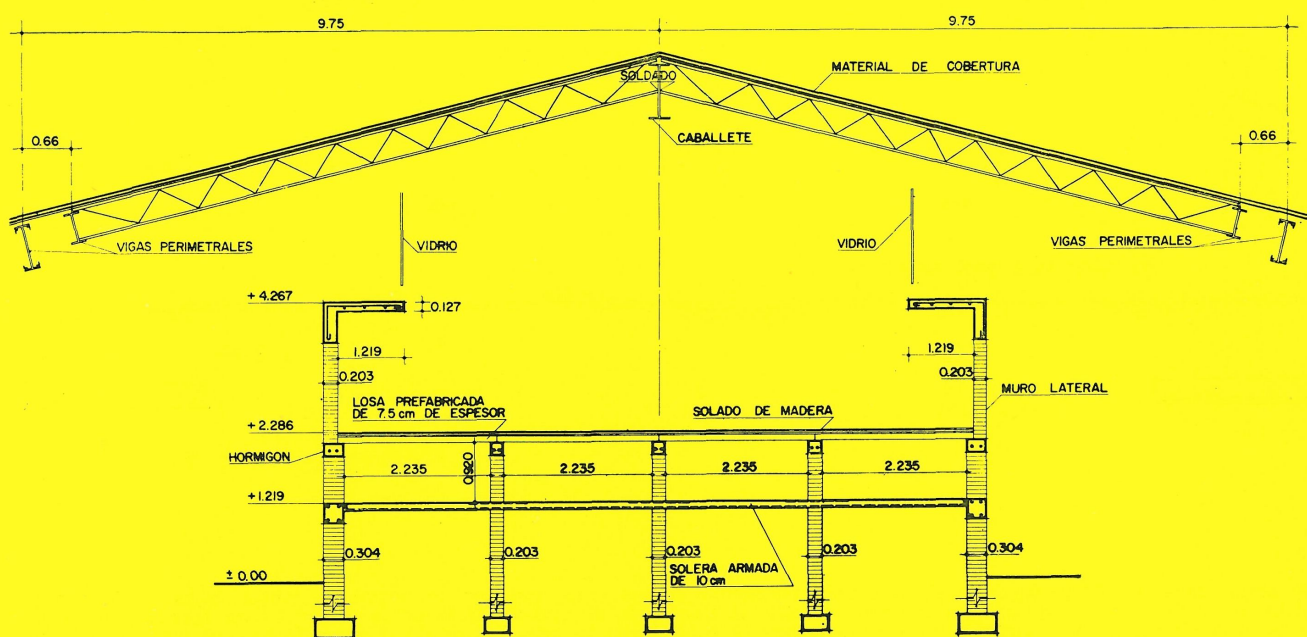


## detalle de estribos

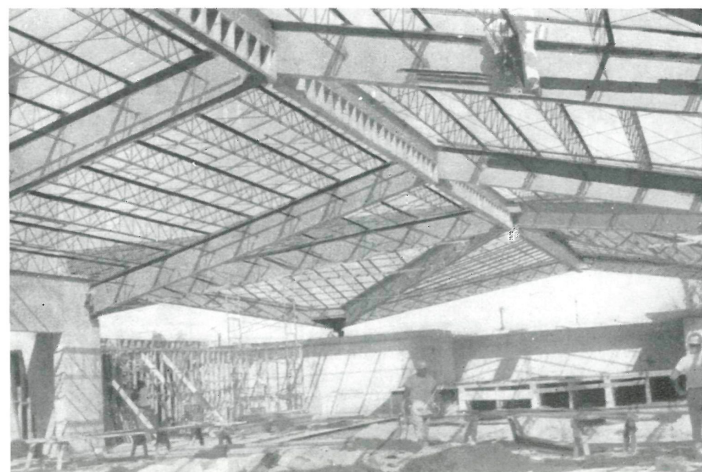




## detalle de pares conductos y solado

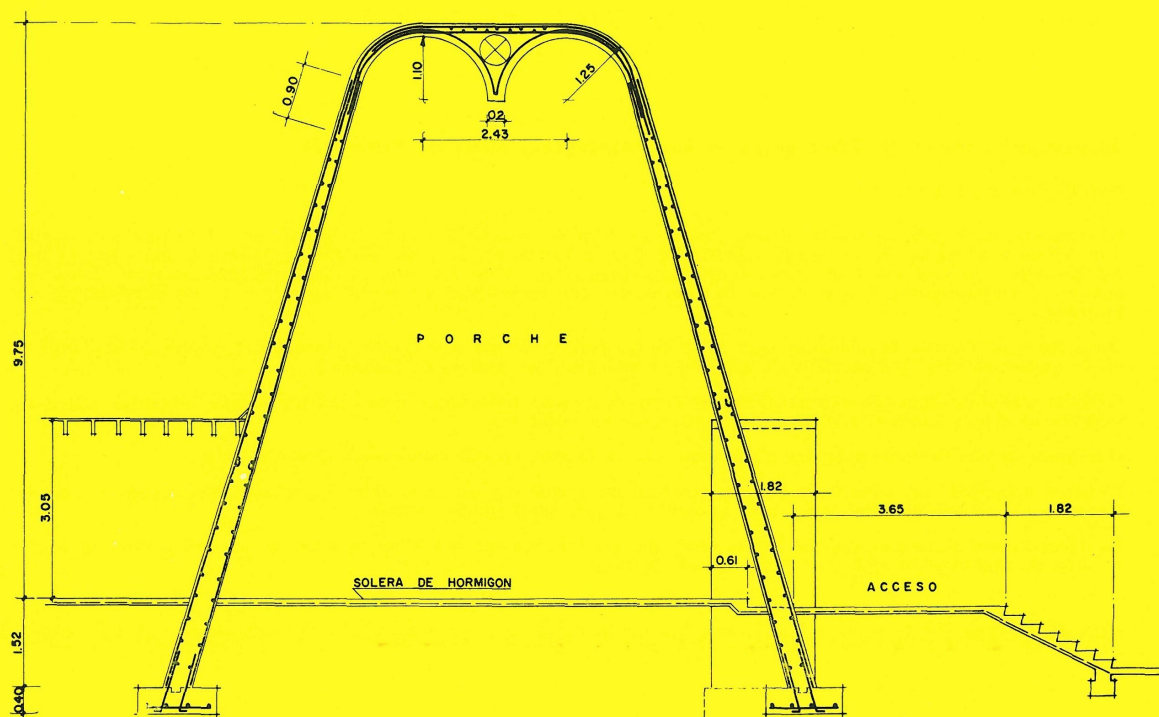


La cubierta proyecta una superficie de 2.600 m<sup>2</sup>; de los cuales sólo corresponden al interior cubierto 1.400 metros cuadrados. Una característica particular de esta estructura la presenta el caballete, de 70 m de longitud, constituido por una viga, que no tiene soportes directos verticales, es decir, columnas; lo mismo ocurre con la cumbrera transversal de 40 m de longitud. Estos caballetes se hallan a un mismo nivel, a 7,9 m sobre el suelo. Dado que los caballetes se soportan por vigas perimetrales y diagonales, el entramado metálico aparece como proyectado al exterior en forma de ménsula que vuela 7,9 m. Los soportes de los caballetes están constituidos por las cuatro limahoyas, que, a su vez, se apoyan en otros cuatro estribos, de hormigón armado, cuya coronación se halla a la cota 5,5 m sobre el suelo. Los estribos se han calculado para resistir un empuje de 70.000 kilogramos.



El elemento más pesado en esta estructura metálica es el citado caballete, formado por una doble te reforzada con cuatro angulares soldados a sus alas. Su cálculo se ha basado en suponerlo como una viga simple sometida a una carga variable repartida uniformemente y a un esfuerzo de tracción de unos 70.000 kg, resultante de la acción de la estructura espacial.

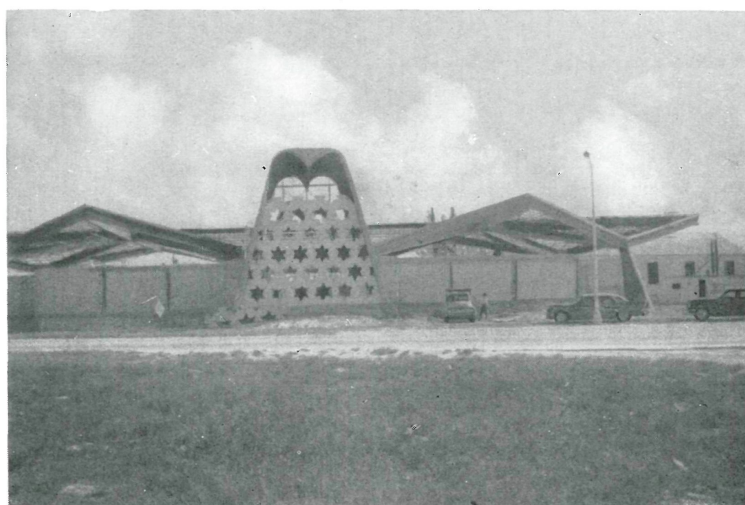
Como se indicó, las limahoyas diagonales y las vigas perimetrales actúan en un doble sentido, ya que autorresisten los efectos de flexión y actúan, a su vez, como soportes de las cumbreras. Estas vigas tienen una pendiente de 1/7,5 y una longitud de 13,70 metros. Las vigas perimetrales actúan en un triple sentido, puesto que se hallan sometidas a una flexión biaxial. Las dos vigas de la sección central, junto con los otros elementos forman un entramado rígido y soportan las correas, colaborando en el soporte de la cumbrera.



Las viguetas llevan elementos de rigidez que se unen también a las vigas resistentes, formando ángulos de 45°. Las uniones se soldaron en obra y taller, pero también se utilizaron tornillos de alta resistencia en algunas partes, además de la soldadura, para simplificar el montaje en obra y aportar una resistencia adicional a tracción. Esta estructura, según expresión de la Jafra Steel Corporation, miembro de la AISC de Miami, es una de las más notables que ha preparado la referida factoría.

Al montar la estructura se pudo comprobar la precisión de los elementos estructurales, pues su montaje se verificó con relativa facilidad.

**Construcción.**—El primer elemento montado fue el caballete soportado por un entramado auxiliar. A partir de esta primera fase, el proceso siguiente resultó de extrema sencillez. Después de haber montado la cubierta y retirado el entramado auxiliar de montaje, la deformación observada fue del orden de 5 milímetros. Los arcos de hormigón armado que constituye la entrada principal llevan unos huecos en forma de estrella de David. La forma de la parte superior de los arcos constituye una reminiscencia de mosaicos bíblicos sobre los que se han inscrito los diez Mandamientos. Estos arcos tienen 10,50 m de luz en la base, y se elevan con una pendiente graduada a una altura de 10,90 m sobre el suelo. Su espesor varía de 40 cm en la base a 15 cm en la clave. Los arcos se encofraron con madera contrachapada, dejando los huecos previstos, escalonados, cada 1,50 m, para ir colocando después el hormigón en el interior del encofrado. Este edificio ha sido proyectado por el arquitecto Phillip Pearlman, de North Miami Beach y la estructura por el autor de este trabajo.



porche  
de entrada

## **Couverture pliée pour le temple Beth Torah**

Gerald Spolter, ingénieur.

Le nouveau parc juif de North Miami Beach, en Floride, États-Unis, compte depuis peu d'un nouveau temple doté d'une couverture de structure métallique, très originale et, du point de vue architecture, dans les tendances actuelles. Le système a été qualifié de couverture pliée selon les uns et de structure spéciale selon les autres; sa dénomination à part et une fois terminée, elle représente un aspect agréable et une intéressante application.

On a tenté de donner la sensation que cette couverture flotte sur ses appuis, composés de murs de maçonnerie et de quatre étriers. À l'intérieur, le plafond accuse les plis visibles de l'extérieur.

L'édifice présente deux directions principales, dont les axes coïncident avec ceux du faîtage, constitué par deux poutres de profil laminé, renforcé par quatre fer en cornières.

Quelques parties de la couverture s'avancent sur la façade, en encorbellement, jusqu'à 7,9 m.

L'entrée principale est constituée par une sorte d'arc fermé par un écran dans lequel ont été percées des ouvertures en forme d'étoile d'un effet très agréable et d'un symbolisme certain.

La construction a été commencée par le montage des faîtages convenablement appuyés sur un treillis auxiliaire et suivi du montage du reste des éléments structuraux.

---

## **Folded Roof Structure for the Beth Torah Temple**

Gerald Spolter, engineer.

Quite recently, at the North Miami Beach Jewish park in Florida, a new temple has been completed, which is remarkable because of its metal roof structure, which is quite original, within present day trends of contemporary architecture.

It has been sought to convey the impression that this roof floats on its supports, which consist of stone walls and four stiffeners. The folds shown by the roof externally are also visible from the inside.

The building extends along two axes, which coincide with the two gables; along which run two beams made up of laminated sections reinforced by four angle sections.

At certain points the roof cantilevers nearly 8 metres beyond its supports. The main entrance consists of a kind of arch closed with a panel into which a number of star shaped openings have been left. This is an arrangement that has both charm and an obvious symbolism.

The building was initiated by setting up the gable beams with the aid of an auxiliary scaffolding, and the rest of the structure was erected in subsequent stages.

---

## **Faltendach für den Tempel Beth Torah**

Gerald Spolter, Ingenieur.

Der neue jüdische Park von North Miami Beach in Florida, Vereinigte Staaten, zählt neuerlich mit einem Tempel mit einem Stahlgefüge-Dach, das sehr originell ist und sich architektonisch innerhalb der gegenwärtigen Richtungen hält. Das System ist von einigen als Faltendach und von anderen als Sondergefüge bezeichnet worden; aber abgesehen von seiner Bezeichnung bietet es, sobald es fertig ist, einen angenehmen Anblick mit seinem eigenartigen Besatz.

Man hat versucht, den Eindruck zu erwecken, dass dieses Dach auf seinen Lagern, welche aus Mauerwerk und vier Widerlagern gebildet werden, schwebt. Im Innern deutet die Decke die Falten an, welche aussen erscheinen.

Das Gebäude weist zwei Hauptrichtungen auf, deren Achsen mit denen der Giebel zusammenlaufen. Die Balken, welche die beiden Dachfirste bilden, sind mit vier Winkelleisen verstärkte Profile in Form von Lamellen.

Manche Teile des Daches fliegen in Form von Auskragungen bis zu 7,9 m vor.

Der Haupteingang wird durch eine Art Bogen gebildet, der von einer Schirmwand abgeschlossen ist, in der man einige Löcher in Sternform von unzweifelhafter Anmut und Sinnbildlichkeit gelassen hat.

Der Bau wurde mit der Aufstellung der Dachfirste begonnen, die mit einem Hilfsfachwerk gebührend gestützt sind, wonach man mit dem Einbau der übrigen Gefügeelemente fortfuhr.